

ИНТЕГРИРАНИ WEB-БАЗИРАНИ СИСТЕМИ ЗА МОНИТОРИНГ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

**Пламен Тренчев, Румен Недков, Мария Димитрова, Пламен Христов, Ива Иванова,
Марияна Захарина, Деян Гочев**

*Институт за космически изследвания и технологии – Българска академия на науките
e-mail: ptrenchev@space.bas.bg*

Ключови думи: ГИС-слоеве, мета-данни, уеб-базирани приложения

Резюме: *За да бъдат максимално ефективни, уеб-базираните системи за мониторинг трябва да бъдат лесни и удобни за използване от широк кръг потребители, да осигуряват точен анализ и визуализация с помощта на взаимодействащи си инструменти и приложения чрез интернет.*

Интегрираните системи за мониторинг на околната среда са комплекс от инструменти, методи и средства за наблюдение и изследване на съществуващите взаимовръзки и измененията в различните компоненти, обусловени от вътрешни и външни най-често нелинейни по своя характер въздействия, в локален и/или глобален мащаб.

Съществува наистина голям потенциал в съвместното използването на уеб-базирани ГИС и он-лайн инструменти за анализ на изображения. Комбинираната мощ от натрупаната база данни посредством техниките за дистанционни изследвания и инструментите за геопространствен анализ с помощта на интернет може значително да редуцира стойността и количеството работа, характерни при традиционните методи за мениджмънт и мониторинг на околната среда.

Интегрирането на уеб-базирани ГИС и инструменти за дистанционни изследвания предоставя значителни предимства спрямо традиционните изследователски методи за мониторинг. Последните използват много големи по обем изображения, което изисква сериозен хардуерен и софтуерен ресурс, както и значително количество време за тяхната обработка и анализ. Само добре обучени специалисти с необходимите познания и умения могат да имат достъп и да боравят с геопространствени данни и изображения посредством специализирани софтуер. От друга страна, уеб-базираната структура акцентира върху потребителски-ориентираните услуги, класифицираните мрежови среди, комуникационните протоколи, клиент-сървър изчислителните модели, което дава уникална дълбочина на получената информация.

Интегрирана уеб-базирана архитектура най-често се постига чрез комбиниране на три компонента на ГИС-услуги: структура от база данни и многослойна услуга на търсене, прецизен информационен дисплей, инструменти за пространствен анализ.

Уеб-базираната структура от данни позволява на потребителя да се ориентира в съдържанието на мета-данните. Тук основното изискване е да се създаде стандартизиран формат за ГИС-слоеве и дистанционните изображения, който да позволява интегрираната им употреба.

Втората компонента изисква наличие на множество интегрирани сървъри за карти и сървъри за изображения. Тук ключовият момент е създаване на ефективен уеб-базиран механизъм за интегрирано представяне на различните по характер изображения, както и клиент-сървър комуникационен протокол.

Инструментите за пространствен анализ са свързващото звено в концепцията за интегрираните уеб-базирани системи за мониторинг. Съществуват множество Java-базирани аналитични инструменти, които имат за цел да осигурят гъвкави и многостранни възможности за сравнителен анализ.

Необходимо е наличието на независима връзка между отделните компоненти в интегрираната система. И тъй като системата е уеб-базирана, и трите компонента е необходимо да бъдат достъпни посредством стандартен интернет браузър, който служи като редактор на изображения с лесен и удобен за използване интерфейс.

Предимствата на интегрираните уеб-базирани системи са няколко: натрупване на различни по характер наблюдения, архивиране и моделиране на данните, удобен потребителски дисплей, дават възможност за анализ и визуализация посредством взаимодействащи си инструменти. За създаването на уеб-базирани модули с аналитични функции софтуерните разработчици е необходимо да изберат универсална програмна среда. Съществуват няколко програмни езика – Java, C#, ActiveX контрол, поддържащи приложения, които не са зависими от платформата. Налице е добър потенциал да се използват тези програмни езици за създаване на многостранни уеб-базирани инструменти за ГИС-анализ и дистанционни изображения. За пълното интегриране на последните, разбира се, е необходимо да се решат няколко технически въпроса. Така например, програмният интерфейс и споделените библиотеки за уеб-базираните ГИС-приложения трябва да са различни от приложенията за дистанционните методи. Уеб-базираните ГИС най-често стъпват на векторни изчисления и взаимовръзката между пространствените характеристики. Програмните приложенията за целите на дистанционните изследвания изискват сложни двумерни графични функции. За ефективната комуникация между тези графични функции и уеб-базираните ГИС-модули е необходимо разработването на стандартизирани програмни интерфейси или обектно-ориентирани компоненти. Много софтуерни компании и ГИС-разработчици са насочили усилия в последно време за намиране на по-добри решения в тази посока.

Друго предизвикателство е извършването на балансиран изчисление между клиентската машина и сървъра. Тъй като по същество ГИС анализа и процесите на обработка на изображения при дистанционните методи изискват сериозна компютърна мощ, от съществено значение е изборът на машината, която да извърши основните изчислителни задачи. Тук подходите са два – клиентски и сървърен. При сървърният подход се използва сървъра за изпълнение на основните изчислителни задачи. При клиентският подход основните изчислителни задачи и пространствените анализи се извършват на клиентската машина. ActiveX контролите и редица Java-аплети са добър пример за подобен тип решение.

Бързото развитие на цифровите технологии, сателитните комуникации, високоскоростните интернет връзки, многопрофилните цифрови изображения, дистанционните методи за изследване дава възможност да се организират и управляват огромни цифрови ресурси по един изключително бърз и ефективен начин, което от своя страна позволява извършването на надежден и своевременно анализ при мониторинга и управлението на природните ресурси със значително по-ниски финансови параметри.